

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-066541

(43)Date of publication of application : 16.03.2001

(51)Int.Cl.

G02B 26/10
F16C 17/00
H02K 3/34
H02K 21/22
// H02K 11/00

(21)Application number : 11-243315

(71)Applicant : NIDEC COPAL ELECTRONICS CORP

(22)Date of filing : 30.08.1999

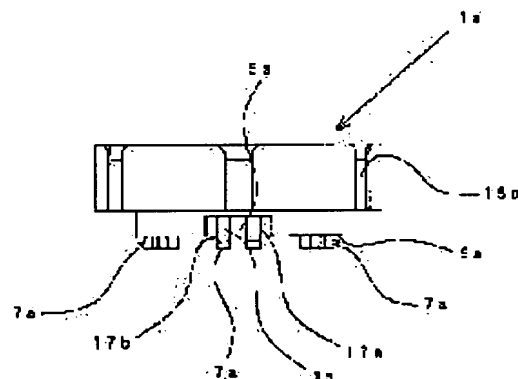
(72)Inventor : OKABE TADASHI
TAKAHASHI AKIYOSHI
MATSUSHITA HIROKI
NIKAIDO AKIYASU

(54) DYNAMIC PRESSURE BEARING TYPE OPTICAL DEFLECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to suppress the generation of the noise caused by the vibrations generated in a stator section by supporting elastic leg parts displaceably in a rotating direction by the change in gap parts for dividing the elastic leg parts to two in a circumferential direction.

SOLUTION: The plural elastic leg parts 3a having detaining pieces 7a at their front ends are formed in the lower part of a stator core holder 1a and one set of the longitudinal parts are composed by these elastic leg parts 3a and the gap parts 5a formed therebetween. Outer side walls 17a and 17b of the elastic leg parts 3a are inserted from above a bed in the state of respectively abutting on the inner side walls of notched parts and the detaining pieces 7a formed at the front ends of the elastic leg parts 3a engage the rear surface of the base. Base supporting parts 9a abut on the front surface of the bed to detain the stator core holder 1a to the bed. The elastic leg parts 3a are displaceable in the rotating direction by the gap parts 5a and, therefore, the vibrations generated in the stator part are absorbed by the displacement of the elastic leg parts 3a and are not transmitted to the bed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-66541
(P2001-66541A)

(43) 公開日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 2 B 26/10	1 0 2	G 0 2 B 26/10	1 0 2 2 H 0 4 5
F 1 6 C 17/00		F 1 6 C 17/00	Z 3 J 0 1 1
H 0 2 K 3/34		H 0 2 K 3/34	B 5 H 6 0 4
21/22		21/22	M 5 H 6 1 1
// H 0 2 K 11/00		11/00	R 5 H 6 2 1
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-243315

(22) 出願日 平成11年8月30日 (1999.8.30)

(71) 出願人 000105659

日本電産コバル電子株式会社
東京都新宿区西新宿七丁目5番25号

(72) 発明者 岡部 正

埼玉県入間市新久下新田110-1 コバル
電子株式会社内

(72) 発明者 高橋 明義

埼玉県入間市新久下新田110-1 コバル
電子株式会社内

(72) 発明者 松下 裕樹

埼玉県入間市新久下新田110-1 コバル
電子株式会社内

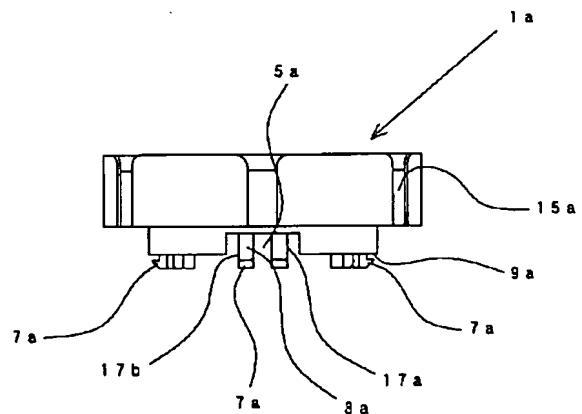
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動圧軸受型光偏向器

(57) 【要約】

【課題】 簡便に組み立て可能であり、且つ、利用者において一切の振動対策を講じる必要がなく、簡便に筐体に取り付けることができる高精度で安価な動圧軸受型光偏向器を提供する。

【解決手段】 基台あるいは固定部に立設した固定軸と、この固定軸を中心に動圧軸受により回転自在に支持されたロータ部と、このロータ部を回転駆動させるステータ部とを備える動圧軸受型光偏向器において、前記ステータ部は、磁性材料からなるステータコアと、前記ステータコアを被嵌する絶縁性材料からなるインシュレータと、前記インシュレータに巻回されたコイルと、前記インシュレータと一体的に形成され複数の弾性脚部を有する略円筒状のステータコアホルダとからなり、前記ステータコアホルダの弾性脚部は空隙部を介して少なくとも円周方向に2つに分割されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基台あるいは固定部に立設した固定軸と、この固定軸を中心に動圧軸受により回転自在に支持されたロータ部と、このロータ部を回転駆動させるステータ部とを備える動圧軸受型光偏向器において、前記ステータ部は、磁性材料からなるステータコアと、前記ステータコアを被嵌する絶縁性材料からなるインシュレータと、前記インシュレータに巻回されたコイルと、前記インシュレータと一体的に形成され複数の弾性脚部を有する略円筒状のステータコアホルダとからなり、前記ステータコアホルダの弾性脚部は空隙部を介して少なくとも円周方向に 2 つに分割され、その先端部には基台あるいは固定部と係着する係止片が形成されるとともに、前記固定軸が立設した外周円周上の基台あるいは固定部には複数の切欠部あるいは孔部が形成され、前記係止片が前記切欠部あるいは孔部に各々挿入されることにより、前記基台あるいは固定部に前記ステータ部を係止するとともに、前記弾性脚部の円周方向外側面が前記切欠部あるいは孔部の内側面と各々当接することによりステータ部の取付位置を規制する一方、前記空隙部の変化により前記弾性脚部を回転方向に変位可能に支持することにより、ステータ部への通電により生じたステータ部の振動が前記基台あるいは固定部に伝達することを抑制したことを特徴とする動圧軸受型光偏向器。

【請求項 2】 前記ステータコアホルダが熱可塑性プラスチックにより形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の動圧軸受型光偏向器。

【請求項 3】 前記ステータコアホルダと前記インシュレータとが同一材料で形成され、且つ、前記ステータコアがインサート成型されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の動圧軸受型光偏向器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、レーザプリンタ等に利用される動圧軸受型光偏向器に関し、特に、ステータ部から発生する振動が基台に伝達されるのを抑制することにより、騒音の発生を防止した、組み立てが容易な動圧軸受型光偏向器に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の動圧軸受型光偏向器を図 9 乃至図 10 及び図 6 を参照して説明する。

【0003】 図 9 は従来の動圧軸受型光偏向器の縦断面図であり、図 10 はこの動圧軸受型光偏向器に使用されているステータコアホルダの正面図、図 6 はこのステータコアホルダの脚部を示す部分拡大図である。

【0004】 77a は鉄やアルミからなる略平板状の基台で、この基台 77a の上面には、磁気検出素子であるホール素子 89 等が載置されるパターン層（図示せず）が形成されており、該基台 77a の略中央部には後述の固定軸 63a を挿入するための孔部が形成されている。

【0005】 63a はアルミ等からなる中空の固定軸で、その底部を必要に応じて底板 81 で塞いだ状態で、前記基台 77a の孔部の下側から挿入され、基台 77a に固着されている。

【0006】 79a は略円柱状の回転軸で、その外周にヘリングボーン溝（図示せず）が刻設されている。この回転軸 79a の上部外周にはミラー搭載面を備えるハブ 93a が固着されており、このハブ 93a の内側壁にはロータヨーク及びマグネット 91a が固着されている。そして、動圧軸受（図示せず）により前記固定軸 63a の内周を回転自在に支持されている。また、前記ハブ 93a に形成されたミラー搭載面には、ミラー 95a が搭載され、ミラー押さえ 97a 等により前記ハブ 93a に押圧固定されている。

【0007】 さらに、前記基台 77a の上方に突出した前記固定軸 63a の外周には、図 6 及び図 10 に示すような、先端に係止片 57 が形成された複数の脚部 53 を備えるステータコアホルダ 51 が、前記基台 77a の孔部近傍に設けられた切欠部 73a に前記脚部 53 が係合した状態で係止されている。このステータコアホルダ 51 と一体に形成されたインシュレータ 65 の内側には、珪素鋼板等を積層したステータコア 87a がインサート成型されており、該インシュレータ 65 の外周にはコイル 85a が巻回されている。

【0008】 これら、ステータコアホルダ 51、ステータコア 87a、インシュレータ 65、コイル 85a によりステータ部が構成されており、このコイル 85a に適宜通電することにより、回転軸 79a、ハブ 93a、ミラー 95a 等からなるロータ部が、固定軸 63a の内周を高速で回転する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このような従来の動圧軸受型光偏向器では、ステータ部で発生する振動が、ステータコアホルダ、基台を介してレーザプリンタ等の筐体（図示せず）に伝達し、装置全体に騒音が発生するという問題があり、この振動伝達による騒音の増大を抑制するために、基台と筐体との間に別途制振部材を介在させるなどの対策が必要になり、ややとすれば、制振部材の押圧変形によって、動圧軸受型光偏向器の取り付け高さにばらつきを生じ、結果として、動圧軸受型光偏向器全体に傾きが生じ、反射したレーザ光が傾く原因となってしまうことがあることから、利用者における取り扱いが困難であるという問題があった。

【0010】 本発明は以上のような従来の欠点を鑑み、これらの欠点を除去するためになされたものであり、簡単に組み立て可能であり、且つ、利用者において一切の振動対策を講じる必要のない、高精度で安価な動圧軸受型光偏向器を得ることを目的としている。

【0011】 本発明の目的と新規な特徴は、次の説明を添付図面と照らし合わせて読むことにより、より完全に

明らかになるであろう。ただし、図面はもっぱら解説のためのものであって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は基台あるいは固定部に立設した固定軸と、この固定軸を中心に動圧軸受により回転自在に支持されたロータ部と、このロータ部を回転駆動させるステータ部とを備える動圧軸受型光偏向器において、前記ステータ部は、磁性材料からなるステータコアと、前記ステータコアを被嵌する絶縁性材料からなるインシュレータと、前記インシュレータに巻回されたコイルと、前記インシュレータと一体的に形成され複数の弾性脚部を有する略円筒状のステータコアホルダとからなり、前記ステータコアホルダの弾性脚部は空隙部を介して少なくとも円周方向に2つに分割され、その先端部には基台あるいは固定部と係着する係止片が形成されるとともに、前記固定軸が立設した外周円周上の基台あるいは固定部には複数の切欠部あるいは孔部が形成され、前記係止片が前記切欠部あるいは孔部に各々挿入されることにより、前記基台あるいは固定部に前記ステータ部を係止するとともに、前記弾性脚部の円周方向外側面が前記切欠部あるいは孔部の内側面と各々当接することによりステータ部の取付位置を規制する一方、前記空隙部の変化により前記弾性脚部を回転方向に変位可能に支持することにより、ステータ部への通電により生じたステータ部の振動が前記基台あるいは固定部に伝達することを抑制することにより動圧軸受型光偏向器を構成している。

【0013】また、前記ステータコアホルダを熱可塑性プラスチックにより形成することにより動圧軸受型光偏向器を構成している。

【0014】さらに、前記ステータコアホルダと前記インシュレータとを同一材料で形成し、且つ、前記ステータコアをインサート成型することにより動圧軸受型光偏向器を構成している。

【0015】

【実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0016】図1は本発明の第1の実施の形態の動圧軸受型光偏向器の縦断面図である。

【0017】77aは鉄やアルミからなる略平板状の基台で、この基台77aの上面には、磁気検出素子であるホール素子89等が載置されるパターン層（図示せず）が形成されており、該基台77aの略中央部には後述の固定軸63aを挿入するための孔部が形成されている。

【0018】63aはアルミ等からなる中空の固定軸で、その底部を必要に応じて底板81で塞いだ状態で、前記基台77aの孔部の下側から挿入され、基台77aに固着されている。

【0019】79aは略円柱状の回転軸で、その外周に

ヘリングボーン溝（図示せず）が刻設されている。この回転軸79aの上部外周にはミラー搭載面を備えるハブ93aが固着されており、このハブ93aの内側壁にはロータヨーク及びマグネット91aが固着されている。そして、動圧軸受（図示せず）により前記固定軸63aの内周を回転自在に支持されており、マグネット91aから漏洩する磁束を検知するように、磁気検出素子であるホール素子89が配置されている。また、前記ハブ93aに形成されたミラー搭載面には、ミラー95aが搭載され、ミラー押さえ97a等により前記ハブ93aに押圧固定されている。

【0020】さらに、前記基台77aの上方に突出した前記固定軸63aの外周には、図3乃至図5に示す、熱可塑性プラスチックからなるステータコアホルダ1aが、前記基台77aの孔部近傍に設けられた切欠部73aに係止されており、このステータコアホルダ1aと一体に形成されたインシュレータ15aの内側には、磁性材料である珪素鋼板等を積層形成したステータコア87aがインサート成型されており、該インシュレータ15aの外周にはコイル85aが巻回されている。

【0021】これら、ステータコアホルダ51、ステータコア87a、インシュレータ65、コイル85aによりステータ部が構成されており、このコイル85aに適宜通電することにより、回転軸79a、ハブ93a、ミラー95a等からなるロータ部が、固定軸63aの内周を高速で回転する。

【0022】ここで、本発明のステータコアホルダ1aについて、図3乃至図5を参照して詳細に説明すると、ステータコアホルダ1aは、ポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂等の熱可塑性プラスチックからなり、磁性材料である珪素鋼板等を積層してなるステータコア87a（図1参照）をインサート成型するとともに、コイル85a（図1参照）を巻回するインシュレータ15aを一体的に形成している。

【0023】ステータコアホルダ1aの下部には、その先端に係止片7aを有する複数の弾性脚部3aが形成されており、この弾性脚部3a、3aと、この間に形成された空隙部5aとにより1組の脚部が構成されている。

【0024】この弾性脚部3a、3aの外側壁17a、17bが、図8（a）に示すような切欠部73aの内側壁69a、71aに各々当接する状態で、基台77aの上方から挿入され、弾性脚部3a、3aの先端に形成された係止片7a、7aが基台77aの裏面に係合するとともに、ステータコアホルダ1aの底面である基台支持部9aが基台77aの表面に当接することにより、ステータコアホルダ1aを基台77aに係止している。この時、弾性脚部3a、3aの外側壁17a、17bは、切欠部73aの内側壁69a、71aと各々当接しているため、ステータコアホルダ1aの取付位置は自ずと規制され、所定の箇所に係止される。

【0025】ところで、コイル85aに適宜通電することにより、ロータ部を回転させる力を発生させることができるが、これと同時に、ステータ部を動かそうとする力も発生してしまい、これがステータ部の振動となって表れる。従来の動圧軸受型光偏向器では、ステータコアホルダ51の脚部53の外側壁67a、67bが、基台77aに形成された切欠部73aの内側壁69a、71aとが当接していることから、ステータ部で発生した振動が、ステータコアホルダ51の脚部53、53を介して、基台77aへと伝達されてしまい、基台77aを取り付けている筐体（図示せず）までも振動が伝達され、装置の騒音の原因となっていた。しかし、本発明の動圧軸受型光偏向器にあっては、弾性脚部3a、3aが空隙部5aにより回転方向に変位可能であるため、このステータ部で発生した振動は、弾性脚部3a、3aの変位により吸収され、基台77aには伝達されることがない。このため、ステータ部の振動を要因とする騒音の発生を防止することができる。

【0026】図5(a)は、図3乃至図4に示したステータコアホルダ1aの1組の脚部を示した部分拡大図であるが、図5(b)のように弾性脚部3b、3bを形成しても同様の効果を得ることができる。また、図7に示すように、基台77dが略平板状でない場合にも本発明は適用可能であり、この場合には、切欠部73aの代わりに、図8(b)のように孔部75を形成してもよく、切欠部73a、孔部75の形状及び数量は、任意に設定することができることはもちろん、弾性脚部3cに基台支持部9bを形成してもよい。さらに、図1においては、弾性脚部3aの先端に形成された係止片7aを収納するために、固定軸63aの上部内周面に逃げ部11aを形成しているが、図2に示すように基台を二層構造(77b、77c)とすることにより逃げ部11bを形成することも可能であり、図7に示すように基台77dの裏面全体を逃げ部とすることもできる。

【0027】このように、本発明の動圧軸受型光偏向器にあっては、ステータ部により発生する振動は、空隙部を介して少なくとも円周方向に2つに分割された弾性脚部が円周方向に変位することにより吸収され、基台への伝達が抑制されることから、ステータ部で発生する振動を要因とする騒音の発生を抑えることができるため、利用者において一切の振動対策を講じる必要がなく、簡便に筐体等への取り付けが可能となるとともに、従来の動圧軸受型光偏向器とほぼ同じ工数で組み立てが可能で、高精度で安価な動圧軸受型光偏向器を得ることができる。

【0028】ところで、熱可塑性プラスチックは、一般にゴム等の弾性部材に比べて剛性に優れており、複雑な形状であっても容易に加工することができることから、所望の剛性を保ちつつ、所望の弾性を得るには好適な材料であり、前記材料以外にも、ABS樹脂、ポリプロピ

レン樹脂、ポリカーボネート樹脂など、一般に熱可塑性プラスチックと称される材料が適用可能であり、エラストマーやポリエステル樹脂のように、剛性及び減衰能力に優れた材料を適用すれば、さらに好ましい結果を得ることができる。

【0029】また、ステータコアホルダ1aとインシュレータ15aとを一体的に形成した構造のみを説明上を用いているが、これらを別部材で構成してもよいことは言うまでもない。

【0030】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように本発明にあっては次に列挙する効果を得ることができる。

【0031】(1) 基台あるいは固定部に立設した固定軸と、この固定軸を中心に動圧軸受により回転自在に支持されたロータ部と、このロータ部を回転駆動させるステータ部とを備える動圧軸受型光偏向器において、前記ステータ部は、磁性材料からなるステータコアと、前記ステータコアを被嵌する絶縁性材料からなるインシュレータと、前記インシュレータに巻回されたコイルと、前記インシュレータと一体的に形成され複数の弾性脚部を有する略円筒状のステータコアホルダとからなり、前記ステータコアホルダの弾性脚部は空隙部を介して少なくとも円周方向に2つに分割され、その先端部には基台あるいは固定部と係着する係止片が形成されるとともに、前記固定軸が立設した外周円周上の基台あるいは固定部には複数の切欠部あるいは孔部が形成され、前記係止片が前記切欠部あるいは孔部に各々挿入されることにより、前記基台あるいは固定部に前記ステータ部を係止するとともに、前記弾性脚部の円周方向外側面が前記切欠部あるいは孔部の内側面と各々当接することによりステータ部の取付位置を規制する一方、前記空隙部の変化により前記弾性脚部を回転方向に変位可能に支持することにより、ステータ部への通電により生じたステータ部の振動が前記基台あるいは固定部に伝達することを抑制することにより動圧軸受型光偏向器を構成しているため、ステータ部により発生する振動は、空隙部を介して少なくとも円周方向に2つに分割された弾性脚部が円周方向に変位することにより吸収され、基台への伝達が抑制されることから、ステータ部で発生する振動を要因とする騒音の発生を抑えることができるため、利用者において一切の振動対策を講じる必要がなくなり、この結果、レーザープリンタ等の筐体へ取り付けの際に、別途ゴム等の制振部材を必要としないことから、基台と筐体とを密着させた状態で筐体への取り付けが可能となり、動圧軸受型光偏向器の取り付け高さのばらつきを抑制することができるのと同時に、従来の動圧軸受型光偏向器とほぼ同じ工数で組み立てることができる。

【0032】(2) 前記ステータコアホルダを熱可塑性プラスチックにより形成することにより動圧軸受型光偏向器を構成しているため、(1)と同様の効果を得るこ

とができるとともに、複雑な形状であっても容易に加工することができ、所望の剛性を保ちつつ、所望の弾性を得ることができる。

【0033】(3) 前記ステータコアホルダと前記インシュレータとを同一材料で形成し、且つ、前記ステータコアをインサート成型することにより動圧軸受型光偏向器を構成していることから、(1)と同様の効果を得ることができるとともに、ステータ部の組立工数を削減することができる、ステータコアとの位置決め精度を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の動圧軸受型光偏向器の縦断面図。

【図2】本発明の第2の実施の形態の動圧軸受型光偏向器の縦断面図。

【図3】本発明の第1の実施の形態のステータコアホルダの底面図。

【図4】本発明の第1の実施の形態のステータコアホルダの正面図。

【図5】本発明の第1及び他の実施の形態のステータコアホルダの弾性脚部を示す部分拡大斜視図。

【図6】従来のステータコアホルダの脚部を示す部分拡大

* 大斜視図。

【図7】本発明の第3の実施の形態の動圧軸受型光偏向器の縦断面図。

【図8】本発明の第1及び第3の実施の形態の動圧軸受型光偏向器の基台を示す部分平面図。

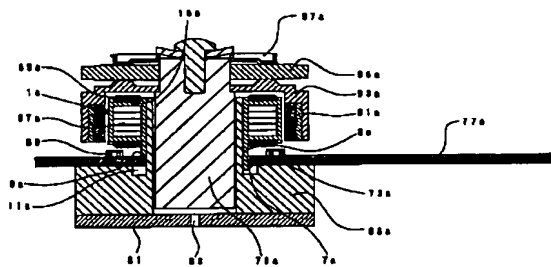
【図9】従来の動圧軸受型光偏向器の縦断面図。

【図10】従来のステータコアホルダの正面図。

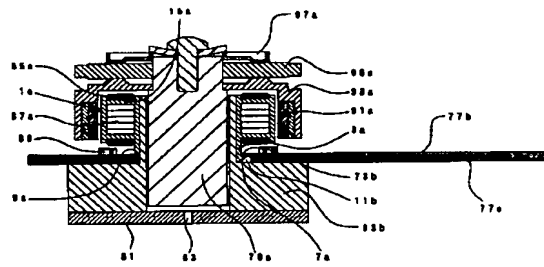
【符号の説明】

1 a, 1 b, 51: ステータコアホルダ、3 a, 3 b, 3 c: 弾性脚部、5 a, 5 b: 空隙部、53: 脚部、7 a, 7 b, 7 c, 57: 係止片、9 a, 9 b, 59: 基台支持部、11 a, 11 b, 61: 逃げ部、15 a, 15 b, 65: インシュレータ、17 a, 17 b, 67 a, 67 b: 外側壁、63 a, 63 b, 63 c: 固定軸、79 a, 79 b: 回転軸、69 a, 69 b, 71 a, 71 b: 内側壁、73 a, 73 b: 切欠部、75: 孔部、77 a, 77 b, 77 c, 77 d: 基台、81: 底板、83: 流通孔、85 a, 85 b: コイル、87 a, 87 b: ステータコア、89: ホール素子、91 a, 91 b: マグネット、93 a, 93 b: ハブ、95 a, 95 b: ミラー、97 a, 97 b: ミラー押さえ。

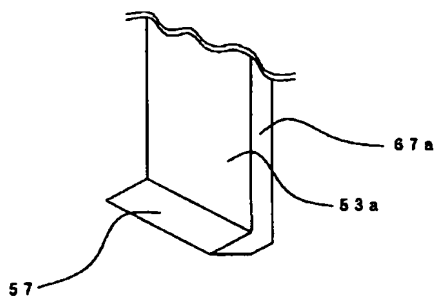
【図1】



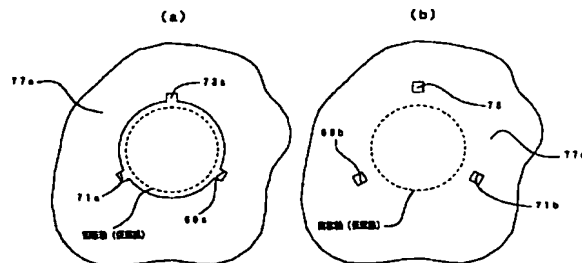
【図2】



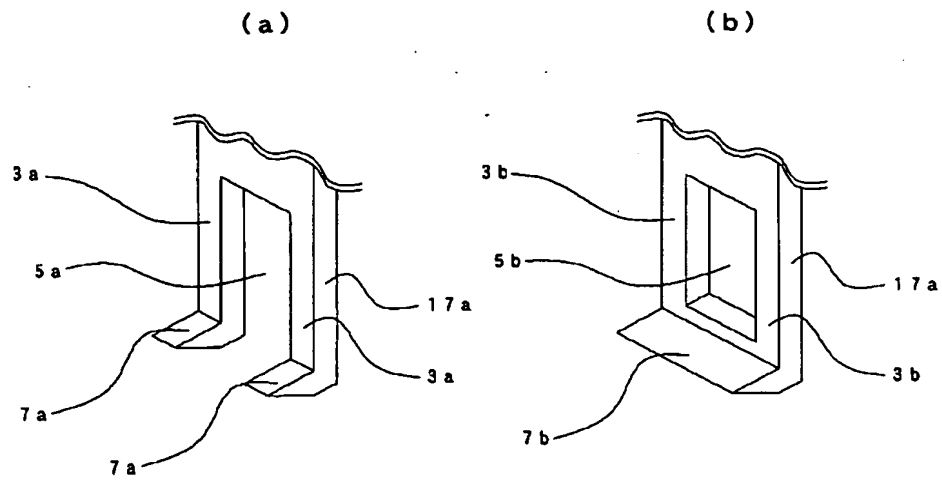
【図6】



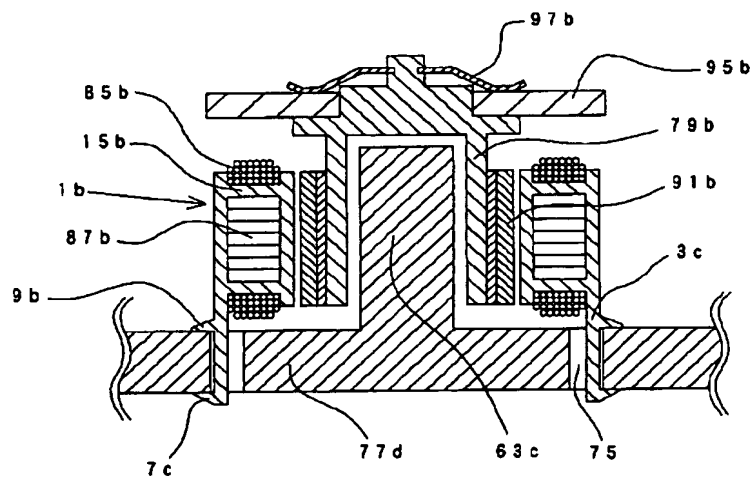
【図8】



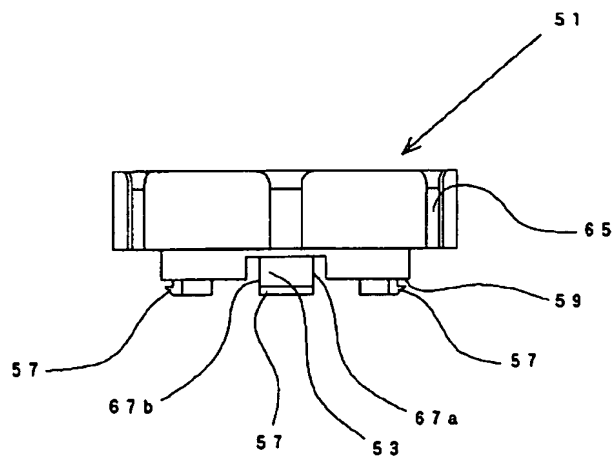
【図5】



【図7】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 二階堂 晃靖
埼玉県入間市新久下新田110-1 コパル
電子株式会社内

Fターム(参考) 2H045 AA15 AA49
3J011 AA03 BA02
5H604 BB15 BB17 CC01 CC05 CC14
DA14 DA16 DA19 DB03 PB03
5H611 AA03 BB01 BB07 BB08 PP02
QQ08 QQ09 UA02 UB01 UB02
5H621 AA02 BB07 BB10 GA01 GA04
GA16 GB10